

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-069518

(43)Date of publication of application : 12.03.1996

(51)Int.Cl.

G06T 1/00  
G09G 5/02  
G09G 5/06

(21)Application number : 06-225565

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 26.08.1994

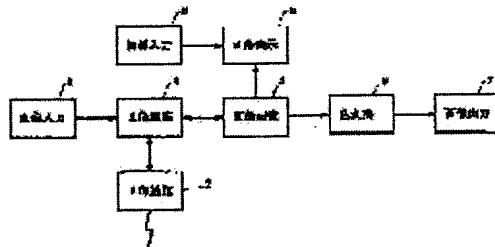
(72)Inventor : SHIBATA FUMIHIKO

## (54) COLOR IMAGE PROCESSOR

### (57)Abstract:

PURPOSE: To enable image editing which is accurate in colors by notifying a user of a part which exceeds a color reproduction area and making the user selects a processing method for putting the color of the part in the color reproduction area.

CONSTITUTION: An image editing device 3 edits image information inputted from an image input device 1 or through an image communication 2 according to an editing program, and sends the editing result to another image processor or outputs it to a next-stage image storage device 4. The stored image information is displayed on an image display device 5 and converted in color by a color converting device 6. This color converting device 6 consists of a 1st color conversion part which converts an R, a G, and a B color space into a hue, a saturation, and a lightness color space, an option selection switch which optionally selects one of four specific options, and a 2nd color conversion part which converts colors into cyan, magenta, and black as the color spaces of an image output device 7.



**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

**[Claim(s)]**

[Claim 1]A color image processing device comprising:

An image editing means which edits an inputted picture.

A picture output means which outputs an edited picture.

An image display means which displays a picture under edit, and displays a disposal method for changing a color of the discrimination expression portion as two or more choices while carrying out the discrimination expression of the portion which exceeds a color reproduction field of said image output device among the picture.

An input means for choosing and inputting at least one out of said two or more choices, and a color conversion means which changes a color of said discrimination expression portion with a disposal method corresponding to a choice inputted from said input means.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION****[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

[Industrial Application] Especially this invention relates to the color image processing device which performs processing for outputting the edited color picture while editing it, observing the color picture displayed on image display devices, such as CRT, about a color image processing device.

**[0002]**

[Description of the Prior Art] In this kind of color image processing device, the difference between the color of the reproduced image produced by printing the edited result on paper and the color of the display image produced by displaying on a CRT picture during edit poses a problem. That is, in the color reproduction field of the image display device which displays the color reproduction field of the image output device which carries out the printout of the reproduced image to paper, and the picture under edit, it is because the image output device of range is generally narrower, so the situation where the color acquired with an image display device is not acquired with an image output device happens. When picture information of two or more kinds, such as photograph information and text, was especially intermingled in 1 screen (or one file), the disposal method for storing in a color reproduction field had to be performed according to the picture of one kind, and the picture of other kinds was not able to be stored in the color reproduction field.

[0003] As conventional technology for avoiding this fault, the color which cannot be outputted with an image output device during edit is detected, and the art which displays and notifies a user of the portion is known. For example, to "COLOR REPRODUCTION SYSTEM" of U.S. Pat. No. 4,500,919. If it is an image output device which changes into the expression color of an image output device the color generated as a result of the edit performed while the user observed the display image of the CRT picture on that spot, and uses ink, It detects whether it

enters within limits which can realize the concentration of ink, and the device of composition of displaying warning to the color which does not enter within the limits of this is shown.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, while a user repeats by turns the inspection of whether to go into the color reproduction field in which an output is possible in the above conventional device, and edit of a picture, in order to have to change into a different color from a color to output originally, The work was dramatically complicated, and in order to change into the color nearest to the color which cannot be outputted from the indicator of change not being obtained, either, there was a problem that operation took skill.

[0005]in light of the above-mentioned problems, this invention comes out. The purpose is to provide easily the nearest color that can output the color which is not, or the color which a user means with the color image processing device which can be changed.

[0006]

[Means for Solving the Problem]An image editing means which edits a picture as which a color image processing device by this invention was inputted, While carrying out the discrimination expression of a picture output means which outputs an edited picture, and the portion which displays a picture under edit and exceeds a color reproduction field of an image output device among the picture, An image display means which displays a disposal method for changing a color of the discrimination expression portion as two or more choices, It has composition provided with an input means for choosing and inputting at least one, and a color conversion means which changes a color of the above-mentioned discrimination expression portion with a disposal method corresponding to a choice inputted from this input means out of two or more choices.

[0007]

[Function]In the color image processing device of the above-mentioned composition, when displaying the picture under edit on an image display means in an image editing means, While displaying the portion which cannot be outputted in order to exceed the color reproduction field of a picture output means among the picture so that a user can discriminate from other portions, the disposal method for changing the color of the portion is displayed as two or more choices. On the other hand, among the colors in which an output is possible, a user chooses the disposal method for changing into the color nearest to the color which cannot be outputted from two or more choices, and does the designation input of the choice. Thereby, a color conversion means performs convert colors with the disposal method by which the designation input was carried out, and sends out the processing result to an image output device.

[0008]

[Example]Hereafter, it explains in detail, referring to drawings for the example of this invention.

Drawing 1 is a block diagram showing one example of this invention. The color image processing device concerning this example comprises the picture input device 1, the pictorial communication equipment 2, the image edit device 3, the image storage 4, the image display device 5, the color converter 6, the image output device 7, and the information input device 8. The picture input device 1 is constituted by the image scanner, for example, and inputs into the image edit device 3 the picture information read with this image scanner. The pictorial communication equipment 2 inputs into the image edit device 3 the picture information which communicated picture information among other image processing devices (not shown), and was incorporated.

[0009]The image edit device 3 performs an image editing according to an edit program to the picture information inputted from the picture input device 1 or the pictorial communication equipment 2, and transmits the edit result to other image processing devices through the pictorial communication equipment 2, or outputs it to the image storage 4 of the next step. The image storage 4 memorizes the picture information supplied from the image edit device 3. While the picture information memorized by this image storage 3 is displayed on the image display devices 5, such as CRT, the convert colors of it are carried out with the color converter 6. The picture information by which convert colors were carried out with this color converter 6 is outputted to paper by the image output devices 7, such as a printer. The information input device 8 is constituted by coordinates indicating mechanisms, keyboards, etc., such as a mouse, and it is provided in order to input various kinds of information.

[0010]Drawing 2 is a block diagram showing an example of the concrete composition of the color converter 6. The 1st convert-colors part 11 from which this color converter 6 changes an R(red) G(green) B (blue) color space into an H(hue) S(chroma saturation) B (brightness) color space in drawing 2, The option selection switch 12 which chooses any one of four options, "saving hue", "saving chroma saturation", "saving brightness", and "specifying arbitrarily", The 1st - the 4th color changing parts 13-16 corresponding to each of the four above-mentioned options, It comprises the 2nd convert-colors part 17 which changes the picture by which a color change was made by either of these the 1st - 4th color changing parts 13-16 into C (cyanogen) M(magenta) Y(yellow) K (black) which is a color space of the image output device 7 (refer to drawing 1).

[0011]In the color converter 6 of the above-mentioned composition, by the processing to three sorts, "saving hue" among the options of a color conversion process, "saving chroma saturation", and "saving brightness." Conversion to a HSB color space is performed through the 1st convert-colors part 11 from the RGB color space first used for the display of image edit device 3 inside and the image display device 5. Similarly the data of the color reproduction field of the image output device 7 is evaluated in a HSB color space. This color reproduction field can be expressed to the value of all the hue H in the cylindrical space with the range of

the value of chroma saturation:  $S_{min}-S_{max}$  and brightness:  $B_{min}-B_{max}$  which changed. [0012] when the option of "saving hue" is chosen, it processes by the 1st color changing part 13 so that it may come out of the value of the hue  $H$  as it is, the value of the chroma saturation  $S$  and the brightness  $B$  may be adjusted suitably and it may go into the color reproduction field of the image output device 7. Value  $H'S'B'$  after change is each to the value of HSB inputted in this 1st color changing part 13, [Equation 1] $H'=H$  [Equation 2] $S'=\text{MIN}(S, S_{max})$

[Equation 3] $B'=\text{MIN}(B, B_{max})$

It becomes. However,  $\text{MIN}(a, b)$  is taken as the function which returns the smaller one among the values of  $a$  and  $b$ .

[0013] when the option of "saving chroma saturation" is chosen, it processes by the 2nd color changing part 14 so that it may come out of the value of the chroma saturation  $S$  as it is, the brightness  $B$  and the value of the hue  $H$  may be adjusted suitably and it may go into a color reproduction field. Value  $H'S'B'$  after change is each to the value of HSB inputted in this 2nd color changing part 14, [Equation 4] $H'=\text{MIN}(H, H_{max})$

[Equation 5] $S'=S$  [Equation 6] $B'=\text{MIN}(B, B_{max})$

It becomes.

[0014] when the option of "saving brightness" is chosen, it processes by the 3rd color changing part 15 so that it may come out of the value of the brightness  $B$  as it is, the chroma saturation  $S$  and the value of the hue  $H$  may be adjusted suitably and it may go into a color reproduction field. Value  $H'S'B'$  after change is each to the value of HSB inputted in this 3rd color changing part 15, [Equation 7] $H'=\text{MIN}(H, H_{max})$

[Equation 8] $S'=\text{MIN}(S, S_{max})$

[Equation 9] It is set to  $B'=B$ .

[0015] It thinks, also when the option of "saving brightness" and the option of "saving chroma saturation" or "saving brightness" are chosen, the relation between  $B>B_{max}$  and  $S>S_{max}$  is realized, respectively, and chroma saturation or brightness must be changed. In this case, the image display device 5 informs a user of that. When a user chooses the option of "specifying arbitrarily", A user provides the function which can completely choose a color arbitrarily, and makes the color after changing into a user choose freely in the 4th color changing part 16 among the colors in which an output is possible in addition to showing two or more candidate colors near the applicable color which cannot be outputted. The picture by which a color change was made by either the 1st - the 4th color changing parts 13-16 is changed into CMYK which is a color space of the image output device 7 in the 2nd convert-colors part 17.

[0016] Next, the work sequence from edit of the inputted image in the color image processing device of the above-mentioned composition to an output is explained according to the flow chart of drawing 3. The picture inputted from the picture input device 1 or the pictorial communication equipment 2, An image editing is carried out in the image edit device 3 (Step

S1), and it is inspected whether all the colors which the picture subsequently inputted and the picture of the edit result include are contained in the color reproduction field of the image output device 7 (Step S2). Then, it is judged whether there is any portion exceeding the color reproduction field concerned (Step S3). It judges whether if there is no portion exceeding the color reproduction field of the image output device 7, it will be the end of edit (step S4), and a picture will be outputted if it is the end of edit. If it is not the end of edit, it will return to Step S1.

[0017]on the other hand, if there is a portion exceeding the color reproduction field of the image output device 7, the picture of the range will be depended on "white" and "black" -- it indicates by reversal blink (Step S5). On the other hand, a user specifies one or the image range beyond it which has exceeded the color reproduction field according to coordinates indicating mechanisms (not shown), such as a mouse interlocked with the image edit device 3 and the image display device 5, one by one in the information input device 8 (Step S6).

Specification of this range will display a color conversion process menu as shown in drawing 4 on the screen of the image display device 5 (Step S7). A user chooses and inputs the option of the color conversion process to the selected range with the information input device 8 out of this color conversion process menu (Step S8).

[0018]A selectable option is four kinds, "saving hue", "saving chroma saturation", "saving brightness", and "specifying arbitrarily", here so that clearly from drawing 4. Operation which chooses this option is repeatedly performed until it finishes pointing to the method of a color conversion process to all the selected fields. And as it explained in drawing 2, when it judges with the option of "saving hue" having been chosen by step S9, color change processing which saved hue is performed (Step S10).

[0019]When it judges with the option of "saving chroma saturation" having been chosen at Step S11, color change processing which saved chroma saturation is performed (Step S12). When it judges with the option of "saving brightness" having been chosen at Step S13, color change processing which saved brightness is performed (Step S14). When it judges with the option of "specifying arbitrarily" having been chosen at Step S15, While showing two or more candidate colors near the color which cannot be outputted, a user provides the function which can completely choose a color arbitrarily, and makes a user choose arbitrary colors among the colors in which an output is possible, as point \*\* was carried out (Step S16).

[0020]If it judges with the color change processing to this designated range having been completed to all the specified ranges (Step S17), it will be judged whether an additional image editing is performed (Step S18). The image editing of this addition is chosen, when seeing the edit result by the editing processing mentioned above and changing the balance of a color. Selection of an additional image editing will repeat and perform processing returned and mentioned above to Step S1. Since edit will be ended when an additional image editing is not chosen, an edit result is outputted with the image output device 7. By the above, a series of

work from edit of an inputted image to an output is ended.

[0021] Drawing 5 is a block diagram showing other examples of the color converter 6. In the color image processing device shown in the above-mentioned example with the color converter 6 concerning this example, The color change processing of the portion beyond the color reproduction field specified by the user, It has the composition of processing simultaneously conversion to CMYK which is a color space of a RGB color space to the image output device 7 used for the display of image edit device 3 inside and the image display device 5 by DLUT (direct look-up table).

[0022] That is, by the option selection switch 21, in three sorts of options, "saving hue", "saving chroma saturation", and "saving brightness", it is selectable and the 1st - 3rd DLUT 22-24 are formed corresponding to each option. The data set as these DLUT(s) 22-24 is beforehand adjusted according to each option of "saving hue", "saving chroma saturation", and "saving brightness" which the user chose. What is necessary is just to set the color after the conversion which a user specifies as the position corresponding to the color before conversion of DLUT, when a user chooses the appointed option arbitrarily.

[0023]

[Effect of the Invention] In the color image processing device which performs processing edited and outputted while observing the picture displayed on the screen of an image display device in this invention, as explained above, By having notified the user of the portion which exceeds the color reproduction field of an image output device among the pictures on a screen, and having had composition which can choose a disposal method for a user to store the color of the portion in the color reproduction field concerned to this from choices, The color which cannot be outputted with an image output device can be easily changed into the nearest color that can be outputted, or the color which a user means.

Therefore, even if it is a case where two or more kinds of picture information, such as photograph information and text, is intermingled in 1 screen (or one file), an exact image editing becomes possible about a color.

---

[Translation done.]

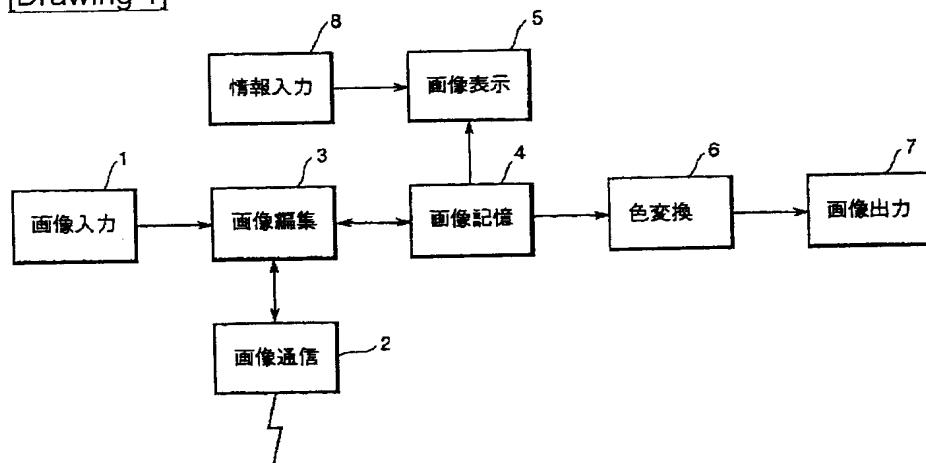
## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

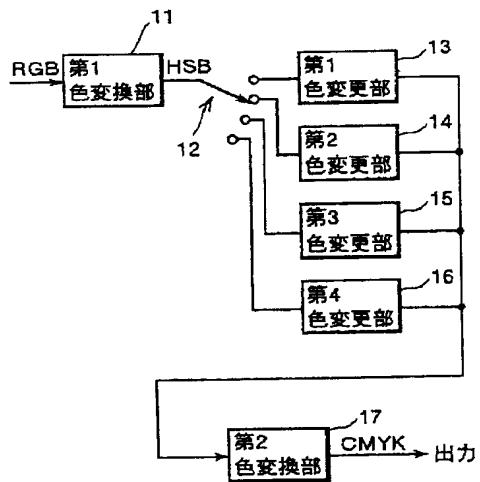
## DRAWINGS

## [Drawing 1]



本発明の一実施例を示すブロック図

## [Drawing 2]



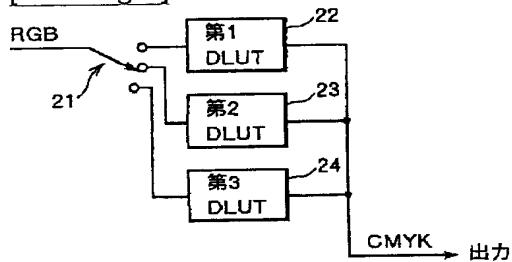
色変換装置の一例を示すブロック図

[Drawing 4]

色変換処理オプション
色相を保存
彩度を保存
明度を保存
任意に指定

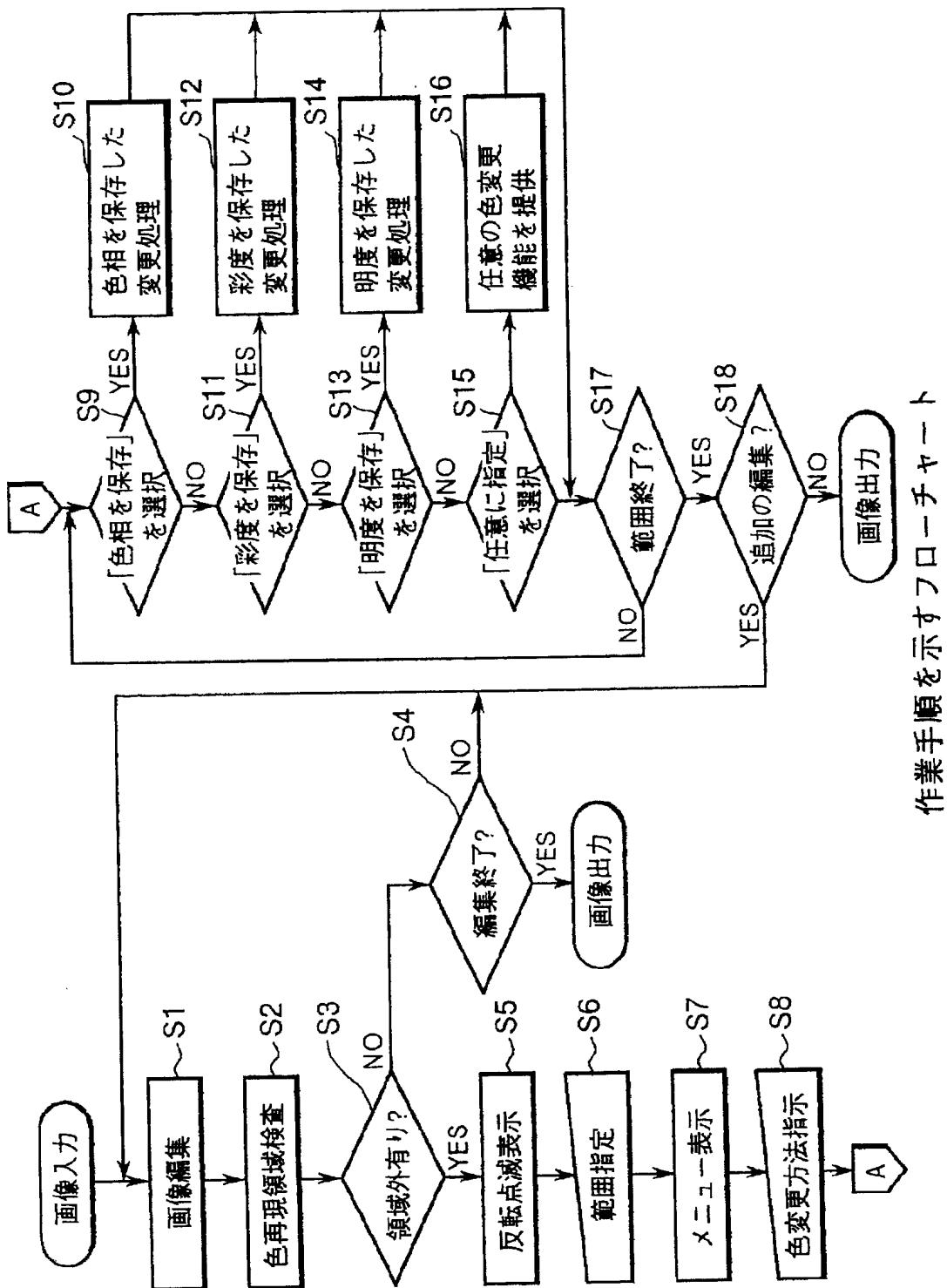
色変換処理メニューを示す図

[Drawing 5]



色変換装置の他の例を示すブロック図

[Drawing 3]



作業手順を示すフローチャート

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-69518

(43)公開日 平成8年(1996)3月12日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 T 1/00				
G 0 9 G 5/02	D 9377-5H			
5/06	9377-5H			
	9365-5H		G 0 6 F 15/ 62	3 1 0 A

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全6頁)

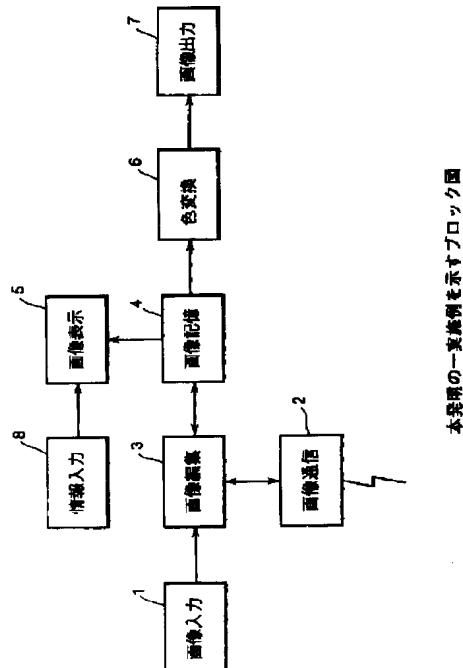
(21)出願番号	特願平6-225565	(71)出願人	000005496 富士ゼロックス株式会社 東京都港区赤坂三丁目3番5号
(22)出願日	平成6年(1994)8月26日	(72)発明者	柴田 文彦 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社海老名事業所内
		(74)代理人	弁理士 船橋 國則

(54)【発明の名称】 カラー画像処理装置

(57)【要約】

【目的】 出力できない色を、出力できる最も近い色、または使用者の意図する色に容易に変更可能なカラー画像処理装置を提供する。

【構成】 画像入力装置1又は画像通信装置2から入力された画像を編集する画像編集装置3と、編集した画像を出力する画像出力装置7と、編集中の画像を表示し、その画像のうち画像出力装置7の色再現領域を超える部分を識別表示するとともに、その識別表示部分の色を変換するための処理方法を複数の選択肢として表示する画像表示装置5と、この複数の選択肢の中から1つを選択して入力するための情報入力装置8と、この情報入力装置8から入力された選択肢に対応する処理方法にて上記識別表示部分の色を変換して画像出力装置7へ送出する色変換装置6とを備えた構成とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力された画像を編集する画像編集手段と、  
編集した画像を出力する画像出力手段と、  
編集中の画像を表示し、その画像のうち前記画像出力装置の色再現領域を超える部分を識別表示するとともに、  
その識別表示部分の色を変換するための処理方法を複数の選択肢として表示する画像表示手段と、  
前記複数の選択肢の中から少なくとも1つを選択して入力するための入力手段と、  
前記入力手段から入力された選択肢に対応する処理方法にて前記識別表示部分の色を変換する色変換手段とを備えたことを特徴とするカラー画像処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、カラー画像処理装置に  
関し、特にCRT等の画像表示装置に表示されたカラー  
画像を観測しながら編集するとともに、その編集した  
カラー画像を出力するための処理を行うカラー画像処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 この種のカラー画像処理装置では、編集  
した結果を紙に印刷して得られる再生画像の色と、編集  
中にCRT画面に表示して得られる表示画像の色との差  
異が問題となる。すなわち、紙に再生画像を印刷出力す  
る画像出力装置の色再現領域と編集中の画像を表示する  
画像表示装置の色再現領域では、一般的に画像出力装置  
の方が範囲が狭いため、画像表示装置で得られる色が  
画像出力装置では得られないという状況が起こるからである。  
特に、1画面（あるいは、1ファイル）内に写真情報や文字情報等複数の種類の画像情報が混在している場合  
には、色再現領域内に収めるための処理方法を1つの  
種類の画像に合わせて行うしかなく、他の種類の画像を  
色再現領域内に収めることができなかった。

【0003】かかる不具合を回避するための従来技術と  
して、編集中に画像出力装置で出力できない色を検出し  
使用者にその部分を表示して告知する技術が知られている。  
例えば、米国特許4,500,919の「COLOR REPRODUCTION SYSTEM」には、  
使用者がCRT画面の表示画像を観測しながら行った編  
集の結果発生した色を、その場で画像出力装置の表現色  
に変換し、インクを使用する画像出力装置であれば、イン  
クの濃度が実現可能な範囲内に入っているか否かを検  
出し、この範囲内に入らない色に対して警告の表示を行  
う構成の装置が示されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記の  
従来装置では、出力可能な色再現領域に入っているか否  
かの検査と画像の編集とを使用者が交互に繰り返しなが  
ら本来出力したい色とは異なる色に変更していかなければ

ばならないため、その作業が非常に煩雑であり、また変  
更の指針も得られないことから、出力できない色に最も  
近い色に変更するためには操作に熟練を要するという問  
題があった。

【0005】 本発明は、上記課題に鑑みてなされたもの  
であり、その目的とするところは、出力できない色を、  
出力できる最も近い色、または使用者の意図する色に容  
易に変更可能なカラー画像処理装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明によるカラー画像  
処理装置は、入力された画像を編集する画像編集手段  
と、編集した画像を出力する画像出力手段と、編集中の  
画像を表示し、その画像のうち画像出力装置の色再現領  
域を超える部分を識別表示するとともに、その識別表示  
部分の色を変換するための処理方法を複数の選択肢として  
表示する画像表示手段と、複数の選択肢の中から少な  
くとも1つを選択して入力するための入力手段と、この  
入力手段から入力された選択肢に対応する処理方法にて  
上記識別表示部分の色を変換する色変換手段とを備えた  
構成となっている。

## 【0007】

【作用】 上記構成のカラー画像処理装置において、画像  
編集手段にて編集中の画像を画像表示手段に表示する際  
に、その画像のうち画像出力手段の色再現領域を超える  
ために出力することのできない部分を、使用者が他の部  
分と識別できるように表示するとともに、その部分の色  
を変更するための処理方法を複数の選択肢として表示す  
る。これに対し、使用者は、出力可能な色のうちで、出  
力できない色に最も近い色に変換するための処理方法  
を、複数の選択肢の中から選択し、その選択肢を指定入  
力する。これにより、色変換手段は指定入力された処理  
方法にて色変換を行い、その処理結果を画像出力装置へ  
送出する。

## 【0008】

【実施例】 以下、本発明の実施例について図面を参照し  
つつ詳細に説明する。図1は、本発明の一実施例を示す  
ブロック図である。本実施例に係るカラー画像処理装置  
は、画像入力装置1、画像通信装置2、画像編集装置  
3、画像記憶装置4、画像表示装置5、色変換装置6、  
画像出力装置7および情報入力装置8から構成されてい  
る。画像入力装置1は、例えばイメージ・スキャナによ  
って構成され、このイメージ・スキャナによって読み込  
んだ画像情報を画像編集装置3へ入力する。画像通信装  
置2は他の画像処理装置（図示せず）との間で画像情報  
の交信を行い、取り込んだ画像情報を画像編集装置3へ  
入力する。

【0009】 画像編集装置3は、画像入力装置1又は画像  
通信装置2から入力された画像情報に対して編集プロ  
グラムにしたがって画像編集を行い、その編集結果を画

像通信装置2を通して他の画像処理装置へ送信するか、又は次段の画像記憶装置4へ出力する。画像記憶装置4は、画像編集装置3から供給された画像情報を記憶する。この画像記憶装置3に記憶された画像情報は、CRT等の画像表示装置5に表示されるとともに、色変換装置6で色変換される。この色変換装置6で色変換された画像情報は、プリンタ等の画像出力装置7によって紙に出力される。情報入力装置8は、マウス等の座標指示機構やキーボードなどによって構成され、各種の情報を入力するために設けられている。

【0010】図2は、色変換装置6の具体的な構成の一例を示すブロック図である。図2において、この色変換装置6は、R(赤) G(緑) B(青)色空間をH(色相) S(彩度) B(明度)色空間に変換する第1色変換部11と、「色相を保存」、「彩度を保存」、「明度を保存」および「任意に指定」の4つのオプションのうちのいずれか1つを選択するオプション選択スイッチ12と、上記4つのオプションの各々に対応した第1～第4色変換部13～16と、この第1～第4色変換部13～16のいずれかで色変更された画像を画像出力装置7(図1参照)の色空間であるC(シアン) M(マゼンタ) Y(黄) K(黒)に変換する第2色変換部17とから構成されている。

【0011】上記構成の色変換装置6において、色変換処理のオプションのうち、「色相を保存」、「彩度を保存」および「明度を保存」の3種に対する処理では、まず画像編集装置3内部および画像表示装置5の表示に用いているRGB色空間から第1色変換部11を通してHSB色空間への変換が行われる。画像出力装置7の色再現領域のデータも同じくHSB色空間で評価される。この色再現領域は、すべての色相Hの値に対し、彩度：S<sub>min</sub>～S<sub>max</sub>、明度：B<sub>min</sub>～B<sub>max</sub>の値の範囲を持った変形した円柱状の空間で表現することができる。

【0012】「色相を保存」のオプションが選択されている場合は、色相Hの値をそのまま彩度Sと明度Bの値を適宜調整して画像出力装置7の色再現領域に入るように第1色変換部13によって処理を行う。この第1色変換部13において、入力されたHSBの値に対し変更後の値H' S' B'はそれぞれ、

【数1】H' = H

【数2】S' = MIN(S, S<sub>max</sub>)

【数3】B' = MIN(B, B<sub>max</sub>)

となる。ただし、MIN(a, b)は、aとbの値のうち小さい方を返す関数とする。

【0013】「彩度を保存」のオプションが選択されている場合は、彩度Sの値をそのまま明度Bと色相Hの値を適宜調整して色再現領域に入るように第2色変換部14によって処理を行う。この第2色変換部14において、入力されたHSBの値に対し変更後の値H' S'

B'はそれぞれ、

【数4】H' = MIN(H, H<sub>max</sub>)

【数5】S' = S

【数6】B' = MIN(B, B<sub>max</sub>)

となる。

【0014】「明度を保存」のオプションが選択されている場合は、明度Bの値をそのまま彩度Sと色相Hの値を適宜調整して色再現領域に入るように第3色変換部15によって処理を行う。この第3色変換部15において、入力されたHSBの値に対し変更後の値H' S' B'はそれぞれ、

【数7】H' = MIN(H, H<sub>max</sub>)

【数8】S' = MIN(S, S<sub>max</sub>)

【数9】B' = B

となる。

【0015】「明度を保存」のオプション、「彩度を保存」又は「明度を保存」のオプションが選択された場合でも、それぞれB > B<sub>max</sub>およびS > S<sub>max</sub>の関係が成立立つ場合は、彩度又は明度を変更しなければならない場合も考えられる。この場合は、画像表示装置5によってその旨を使用者に通告するようにする。使用者が「任意に指定」のオプションを選択した場合は、第4色変換部16において、出力可能な色のうちで、該当する出力できない色に近い複数の候補色を提示することに加え、使用者がまったく任意に色を選択し得る機能を提供して使用者に変更後の色を自由に選択させる。第1～第4色変換部13～16のいずれかで色変更された画像は第2色変換部17で画像出力装置7の色空間であるCMYKに変換される。

【0016】次に、上記構成のカラー画像処理装置における入力画像の編集から出力までの作業手順について、図3のフローチャートにしたがって説明する。画像入力装置1又は画像通信装置2から入力された画像は、画像編集装置3において画像編集され(ステップS1)、次いで入力された画像およびその編集結果の画像の含んでいるすべての色が画像出力装置7の色再現領域に入っているか否かの検査を行い(ステップS2)、続いて当該色再現領域を超えている部分があるか否かを判断する(ステップS3)。画像出力装置7の色再現領域を超えている部分がなければ、編集終了であるか否かの判断を行い(ステップS4)、編集終了であれば画像を出力する。編集終了でなければステップS1に戻る。

【0017】一方、画像出力装置7の色再現領域を超えている部分があれば、その範囲の画像を例えば「白」と「黒」による反転点滅表示させる(ステップS5)。これに対し、使用者は、情報入力装置8において、画像編集装置3および画像表示装置5と連動したマウスなどの座標指示機構(図示せず)によって色再現領域を超えているひとつ又はそれ以上の画像範囲を順次指定する(ステップS6)。この範囲が指定されると、画像表示装置50

5の画面上には、図4に示すような色変換処理メニューが表示される（ステップS7）。使用者は、選択した範囲に対する色変換処理のオプションを、この色変換処理メニューの中から情報入力装置8によって選択して入力する（ステップS8）。

【0018】ここで選択可能なオプションは、図4から明らかなように、「色相を保存」、「彩度を保存」、

「明度を保存」及び「任意に指定」の4種類である。このオプションを選択する操作は、選択したすべての領域に対して色変換処理の方法を指示し終わるまで繰り返して実行される。そして、図2において説明したように、ステップS9で「色相を保存」のオプションが選択されたと判定した場合には、色相を保存した色変更処理を行う（ステップS10）。

【0019】ステップS11で「彩度を保存」のオプションが選択されたと判定した場合には、彩度を保存した色変更処理を行う（ステップS12）。ステップS13で「明度を保存」のオプションが選択されたと判定した場合には、明度を保存した色変更処理を行う（ステップS14）。また、ステップS15で「任意に指定」のオプションが選択されたと判定した場合には、先述したように、出力可能な色のうちで、出力できない色に近い複数の候補色を提示するとともに、使用者がまったく任意に色を選択し得る機能を提供し、使用者に任意の色を選択させる（ステップS16）。

【0020】この指定範囲に対する色変更処理が、指定した範囲のすべてに対して終了したと判定すると（ステップS17）、追加の画像編集を行うか否かを判断する（ステップS18）。この追加の画像編集は、上述した編集処理による編集結果を見て色のバランスを変更する場合などに選択される。追加の画像編集が選択されると、ステップS1に戻って上述した処理を繰り返して実行する。追加の画像編集が選択されない場合は、編集を終了することになるので、編集結果を画像出力装置7によって出力する。以上により、入力画像の編集から出力までの一連の作業を終了する。

【0021】図5は、色変換装置6の他の例を示すブロック図である。この例に係る色変換装置6では、上記実施例に示したカラー画像処理装置において、使用者によって指定された色再現領域を超えた部分の色変更処理と、画像編集装置3内部および画像表示装置5の表示に用いているRGB色空間から画像出力装置7の色空間であるCMYKへの変換を同時に、DLUT（ダイレクトルックアップテーブル）によって処理する構成となって

いる。

【0022】すなわち、オプション選択スイッチ21によって「色相を保存」、「彩度を保存」および「明度を保存」の3種のオプションを選択可能であり、各オプションに対応して第1～第3DLUT22～24が設けられている。これらのDLUT22～24に設定するデータは、使用者の選択した「色相を保存」、「彩度を保存」および「明度を保存」の各オプションに従って予め調整しておく。また、使用者が任意に指定のオプションを選択した場合には、使用者の指定する変換後の色をDLUTの変換前の色に対応する位置に設定するだけで良い。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、画像表示装置の画面上に表示した画像を観測しながら編集しつつ出力する処理を行うカラー画像処理装置において、画面上の画像のうち画像出力装置の色再現領域を超える部分を使用者に告知し、これに対して使用者がその部分の色を当該色再現領域内に収めるための処理方法を選択肢の中から選択できる構成としたことにより、画像出力装置によって出力できない色を、出力できる最も近い色、または使用者の意図する色に容易に変更することができる、1画面（あるいは、1ファイル）内に写真情報や文字情報等複数種類の画像情報が混在している場合であっても、色に関して的確な画像編集が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明によるカラー画像処理装置の一実施例を示すブロック図である。

【図2】 色変換装置の一例を示すブロック図である。

【図3】 入力画像の編集から出力までの作業手順を示すフローチャートである。

【図4】 色変換処理メニューを示す図である。

【図5】 色変換装置の他の例を示す要部のブロック図である。

【符号の説明】

1 画像入力装置

3 画像編集装置

4 画像記憶装置

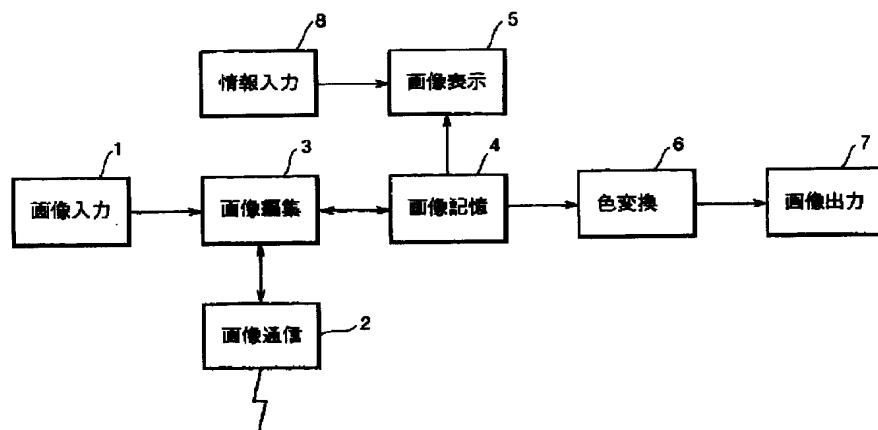
5 画像表示装置

6 色変換装置

7 画像出力装置

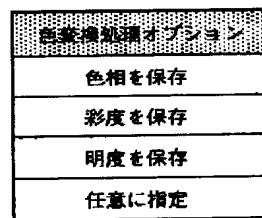
8 情報入力装置

【図1】



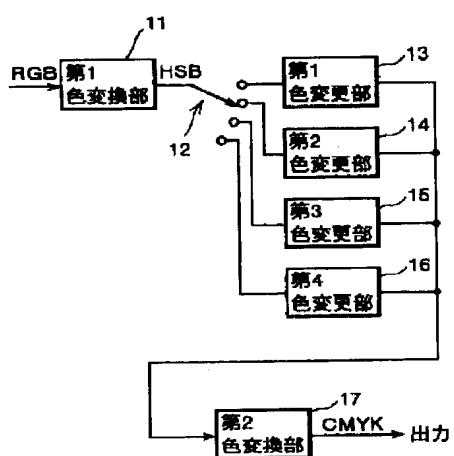
本発明の一実施例を示すブロック図

【図4】



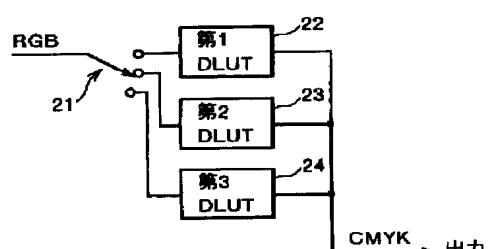
色変換処理メニューを示す図

【図2】



色変換装置の一例を示すブロック図

【図5】



色変換装置の他の例を示すブロック図

【図3】

